

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de ingeniería mecánica y mecatrónica
Robótica: Práctica #2 – Entradas y salidas
Descripción de la solución planteada
Juan Nicolás Carvajal Useche
Edgar Giovanni Obregón Espitia

En este documento se describe el procedimiento para llegar a la solución mostrada en los videos de simulación y de implementación.

1. Simulación en RobotStudio

El primer paso fue crear las trayectorias requeridas para la práctica, la trayectoria de escritura ya estaba creada desde la práctica anterior, por lo que en esta ocasión solo se creó la trayectoria para posicionar en mantenimiento de la herramienta. La pose del robot al final de esta trayectoria se puede observar en la figura 1.

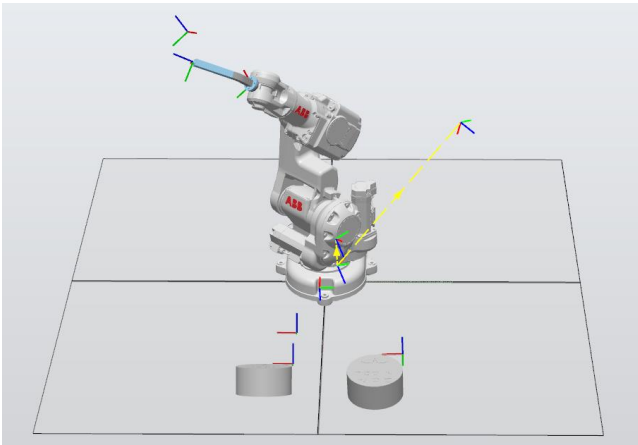


Figura 1. Pose final del robot en la trayectoria de mantenimiento.

Con las trayectorias creadas, el siguiente paso fue crear las señales correspondientes para las entradas y salidas digitales, la sintaxis en este caso es: DO_XX para el pin XX de salida digital y DI_YY para el pin de entrada digital YY, dado que la práctica solo requería 2 entradas y 2 salidas, se definieron las señales mostradas en la figura 2.

T_ROB1/Module1*		Sistema de E/S x						
	Nombre	Tipo	Valor	Valor mínimo	Valor máximo	Simuladas	Red	Dispositivo
①	DI_01	DI	0	0	1	Sí	<ninguno>	<ninguno>
①	DI_02	DI	0	0	1	Sí	<ninguno>	<ninguno>
①	DO_01	DO	0	0	1	Sí	<ninguno>	<ninguno>
①	DO_02	DO	0	0	1	Sí	<ninguno>	<ninguno>

Figura 2. Entradas y salidas digitales definidas en simulación.

Con estas señales creadas, y las trayectorias, se escribe en el MAIN el código que ejecuta en bucle el programa, este se observa en la figura 3.

```

PROC main()
  Inicio:
  IF DI_01=1 THEN
    Escribir;

  ENDIF
  IF DI_02=1 THEN
    Mantenimiento;
  ENDIF
  GOTO Inicio;
ENDPROC

```

Figura 3. Código del MAIN del programa.

Se observa que se usa el condicional IF que verifica la entrada que se ha pulsado, y dependiendo de esto entra a la rutina de escritura o de mantenimiento, a su vez, este código se deja en bucle usando el GOTO inicio para que constantemente revise las entradas digitales. Cuando el usuario active una entrada digital se entrará a la rutina, en la figura 4 se observa el código implementado.

```

LOCAL PROC Mantenimiento()
  Set DO_02;
  gomanHerr;
  Reset DO_02;
ENDPROC

LOCAL PROC Escribir()
  Set DO_01;
  goHome;
  goinicio;
  Fenix;
  Gio;
  Nic;
  goHome;
  Reset DO_01;
ENDPROC

```

Figura 4. Rutinas de movimiento de escritura y mantenimiento.

Se observa que cuando se entra a la rutina, primero, se usa “Set DO_XX” para encender la salida correspondiente según lo solicitado en clase, y después de esto se usa “Reset DO_XX” para apagarla. En este lapso, se ejecutan las rutinas con las trayectorias creadas.

Para probar en simulación, se usó el simulador de entradas y salidas, los resultados se pueden evidenciar en los videos anexos de simulación.

2. Implementación en laboratorio

El primer paso en el laboratorio fue identificar y conectar las entradas y salidas del tablero de control, para este proceso se probó continuidad en los cables desde el controlador del robot (en su módulo de entradas y salidas) y los cables del tablero, de esta manera y leyendo la hoja de datos del módulo, se identificó cuáles eran entradas, cuáles salidas y los pines de alimentación. De esta manera, las figuras 5 y 6 muestran físicamente los pines de entrada y salida dispuestos para esta práctica.

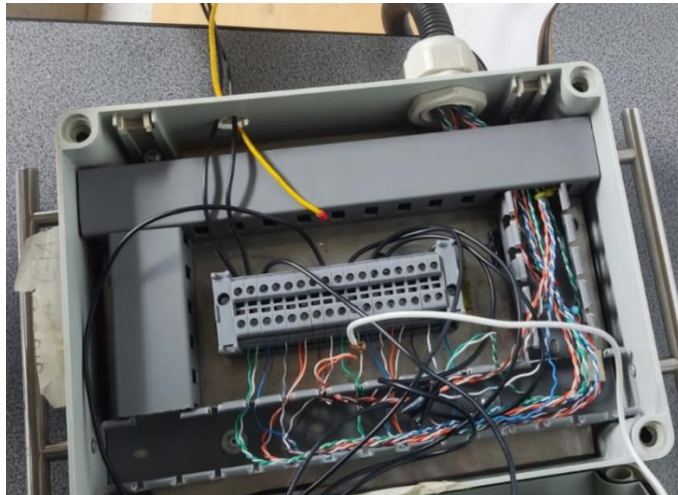


Figura 5. Estructura interna del tablero de control.



Figura 6. Elementos físicos asignados a las salidas y entradas

Tras haber conectado estos dispositivos al módulo de entradas y salidas del controlador, se cargó el programa mediante una usb al FlexPendant, aquí lo primero fue poner en el laboratorio físicamente el workobject (tablas y soportes con la hoja) y la herramienta al robot. Después, se calibró el robot usando el método de los 3 puntos, es decir, moviendo manualmente la herramienta a 3 puntos en la hoja en la que se va a escribir. Esto se evidencia en la figura 7.



Figura 7. Movimiento manual del robot a puntos sobre la superficie de la hoja.

Con esta información, se calibra el robot y posteriormente se ejecutan los programas. Los resultados se pueden evidenciar en los videos anexos en el repositorio.